

итогах VII школы по психологии состояний (22-23 февраля 2013г.). - Вып. 3. Казань: Казанский университет, 2013. - С. 9-18.

5. Андреева Е.А. Ментальная репрезентация: Динамика и структура / Е.А. Андреева, В.И. Белопольский, И.В. Блинникова. - М.: Институт психологии РАН, 1998. - 319с.

6. Дорфман Л.Я. Эмоции в искусстве: теоретические подходы и эмпирические исследования / Л.Я. Дорфман.- М.: Смысл, 1997.

7. Прусакова О.А. Репрезентации эмоций детьми от трех до шести лет / О.А. Прусакова, Е.А. Сергиенко // Научный поиск: Сб. научных работ студентов, аспирантов и молодых преподавателей / Под ред. А.В. Карпова. Вып. 3. Ярославль: Яросл. гос.ун-т, 2002.- С. 51-64.

8. Hoppe-Graff S. Verstehen, Konsens und Kenntnis der Lebenswelt im interkulturellen Diskurs / S. Hoppe-Graff, H.-O. Kim // Ethik und Sozialwissenschaften. - 2000. Vol. 11- P. 382-384.

9. Seiler T.B. Begriffs- und Wortbedeutungsentwicklung / T.B. Seiler, W. Wannenmacher // Entwicklungspsychologie / R. Oerter, L. Montada (Hrsg.). - Weinheim: Beltz-PVU, 1987. - S. 464-505.

УДК 159.96

О НОВЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ МЫШЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННО- КОМПЬЮТЕРИЗОВАННОЙ СРЕДЕ ОБИТАНИЯ

Антипов Владимир Николаевич, Звездочкина Наталия Васильевна

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Казань

Vladimir.Antipov@kpfu.ru, nataly_ksu@mail.ru

Аннотация

Показано, в современной компьютеризованной среде обитания развиваются способности воспринимать плоскостные изображения с эффектами объема,

пространственной перспективы образов. Проведены эксперименты, доказывающие возникновение новых способностей восприятия.

Ключевые слова: зрение, мышление, компьютер, плоскостное, трехмерное восприятие, развитие, электрическая активность мозга, обучение.

Наскальная живопись первобытных художников свидетельствует о первых проявлениях зарождения творчества человеческой цивилизации. Все последующие тысячи лет художники разных эпох совершенствовали передачу трехмерных атрибутов окружающего мира на плоские холсты своих творений. Леонардо да Винчи в середине второго тысячелетия н.э., сформулировал принципы линейной перспективы (в том числе, применяемые в зарисовках пейзажа), как полагают некоторые психологи, способствовал структуризации картинного мышления.

Основателями современной стереоиндустрии допустимо считать Ч.Уитстона и... Леонардо да Винчи. Ч. Уитстон в 1838 году, сделав зарисовки пейзажа с двух точек наблюдения и, показав их на изготовленном стереоскопе, впервые продемонстрировал принцип стереоскопического зрения (стереопсис) и возможность воспринимать плоскостные зарисовки (первая стереопара) в объеме.

О влиянии наблюдения стереограмм в условиях фузии, как первой информации возможности развития способности воспринимать обложки иллюстрированных журналов, фотографии, экран в кинозале, как объемные (рельефность), можно найти в популярной книге «Занимательная физика» Я.Перельмана [6]. Книга впервые была издана в 1913 году. Однако автор писал, что невозможно ощущать удаленные (далее 450 м) предметы рельефными. Известно, что стереопсис препятствует полноценному 3D-восприятию 2D-изображений и удаленных объектов.

Прошло 100 лет. Современное молодое поколение (14-22 года, выборка ~ 1000 чел.) утверждают, что воспринимают рельефным: наружную рекламу, картины, обложки журналов, экран монитора компьютера и др. Около 4 %

заявляют, что наблюдают трехмерным облачный покров, а для $\sim 1-1,3$ % образы на всех плоскостных изображениях объемные. Допускаем предположение, в техногенной среде начала XXI века происходит структуризация 3D-компьютерно-картинного мышления (ККМ). Иными словами, в условиях ККМ развивается способность человеку не только воспринимать любые плоскостные изображения в 3D-формате (когнитивная глубина - КГ), но и регулировать пространственное построение образов 2D-изображений.

С 2003 года по междисциплинарной теме развития способности трехмерного восприятия 2D-изображений (далее феномен) получено 19 патентов на изобретения, опубликовано 9 статей в журналах списка ВАК. В том числе и по теме развития стереоскопического зрения [1]; изобретение тестирования новых способностей [2]. На основе проводимых исследований разработан курс обучения [7].



Рис.1. Растровое трехмерное изображение чугунной модели проводящих путей головного мозга В.М. Бехтерева

Примем два предположения (гипотезы) структуризации феномена. Первое – интенсивное и длительное воздействие плоскостных изображений на зрительного восприятия молодого поколения. Причина – развитие компьютеров, Интернета, их доступность. В результате в поле зрения молодого поколения попадает множество плоскостных изображений, ранее не наблюдаемых в природной среде. При определенных условиях (как и утверждал Я.Перельман) образы на них способны преобразоваться из плоскостных в трехмерные. Возможно, эффекты восприятия рельефности относятся к области когнитивного бессознательного.

Вторая гипотеза. Для усиления компьютерно-картинного мышления необходимо использовать тренинг к наблюдению стереоскопической глубины

стереограмм, стереоскопических проекций, растровых 3D-изображений [1]. Например, наблюдать стерео глубину стереограммы рис.1, полученной по трем стереопроекциям модели проводящих путей головного мозга из лаборатории В.М. Бехтерева.

Сфокусируйте глаза перед стереограммой, получите, сначала двоение, затем наложение. Проекций должно быть 4. Две средние приобретают трехмерные атрибуты.

Физиологические особенности в условиях восприятия глубины, объема плоскостных изображений. К настоящему времени получены первые результаты изучения глазодвигательной активности в условиях феномена и регистрация ЭЭГ активности головного мозга.

Для изучения движения глаз использовался бинокулярный айтрекер. Эксперименты проводились на базе Центра экспериментальной психологии МГППУ [3] и в Лаборатории физиологии зрения Института физиологии им. И.П. Павлова РАН (испытуемый - первый автор работы).

Изучение движения глаз показали, что во-первых, в условиях восприятия КГ на мониторе айтрекера возникает не нулевая разность ($\Delta X^{КГ}$) в значениях X координат направления взора зрачка правого и левого глаза. Наличие $\Delta X^{КГ} \neq 0$ свидетельствует, что фокусировка (т.е. ощущение восприятия глубины) правого и левого глаза происходит вне плоскости экрана монитора айтрекера. На рис.2 представлена гистограмма разности $\Delta X^{КГ}$ при восприятии модели. Местоположение контура гистограммы разности правее нулевой отметки (рис.2) свидетельствует, что возникают эффекты восприятия глубины модели рис.1.

Во-вторых, при вычислении расстояния «Н» до точки фокусировки ($\Delta X^{КГ}=0$) возникают состояния, когда «Н» становится бесконечно большим («Н^{±∞}»). И третья особенность, процесс изменения от устойчивых значений X до состояния «Н^{±∞}» происходит за 20-60 мс. Иными словами, кратковременно ощущения восприятия глубины заполняют протяженное пространство «за» и «перед» экраном монитора.

Эксперименты по изучению особенностей электрической активности мозга в условиях восприятия когнитивной глубины выполнялись на кафедре физиологии человека и животных КФУ.

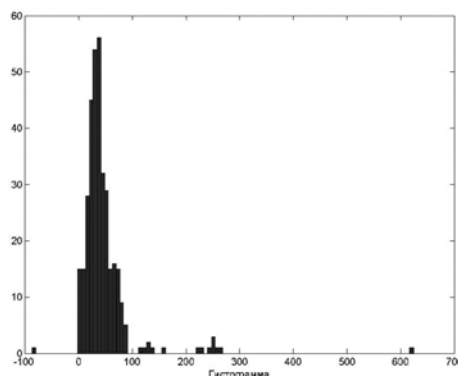


Рис.2. Гистограмма разности ΔX^{KG} при восприятии модели проводящих путей головного мозга.

Регистрацию ЭЭГ осуществляли с помощью компьютерного электроэнцефалографа Нейрон-Спектр-1 фирмы "Нейрософт" (Россия) (частота пропускания усилителей 0.5-35 Гц) монополярно от 8 симметричных отведений правого и левого полушарий: затылочных, височных, центральных, лобных, расположенных по международной схеме 10-20.

В работе приняли участие 4 испытуемых: трое студентов после семестрового цикла обучения и первый автор доклада. Испытуемым предъявлялись те же изображения, которые использовались при работе на бинокулярном айтрекере.

Из всего массива полученных данных выделим две особенности. Первая. В условиях 3D-восприятия изображений по сравнению с их 2D-аналогами в 1,5-2 раза увеличивается мощность тета, альфа ритмов правого и левого полушарий. И второе - когерентность. Она вычислялась для физиологических диапазонов частот: дельта (0,5-4,0 Гц), тета (4,0-7,0 Гц), альфа (7,0-13,0 Гц), бета 1 (13,0-20,0 Гц), бета 2 (20,0-32,0 Гц). На момент 3D-восприятия плоскостного изображения во всех наблюдениях установлено значимое (почти вдвое) синхронное увеличение когерентности во всех частотных диапазонах

как внутри-, так и в межполушарных связях [4]. Известно, что величина когерентности количественно отражает степень функциональной связанности формирования электрических процессов в мозге, т.е. позволяет косвенно судить об уровне внутримозговой интеграции. Вероятно, при трехмерном восприятии 2D-изображения наблюдается повышение уровня интегративной деятельности мозговых структур.

Предполагаем, завершающий этап развития восприятия феномена, когда все плоскостные изображения автоматически воспринимаются как трехмерные образы, относится к сфере когнитивного бессознательного (т.е. воспринимаются имплицитно). В определении творчества выделяют с одной стороны результат, как создание субъективно или объективно нового. С другой стороны, при характеристике творчества отмечается невозможность алгоритмизировать его процесс; неразделимое сосуществование и тесное переплетение в нем осознаваемых и неосознаваемых компонентов; внезапное нахождение решения, т.е. инсайтная стратегия [5]. В таких определениях обосновано предположение, что развитие восприятия глубины, объема, пространственной перспективы относится, в том числе, и к творческой активности. Более того, возникновение атрибутов феномена на любых плоскостных изображениях подпадают условия инсайтной стратегии мышления.

Обобщая проведенные исследования, циклы обучения студентов, опросы учащихся школьного возраста можно предположить, что эффекты рельефности подпадают под условия распространения начальных этапов развития феномена. Причем рельефность для них относится к области автоматического восприятия. Известно, что если приобретенные признаки выходят на автоматический уровень, то в перспективе они могут «кристаллизоваться в морфологию и физиологию живой системы». Предполагаем, что наблюдаемый феномен относится к области инсайтной стратегии мышления и может привести к формированию новых возможностей нервной системы.

Литература:

1. Антипов В.Н. Способ развития стереоскопического зрения. - Пат. Рос. Федерация. № 2391948; заявл:10.07.2008; опубл. 20.06.2010.
2. Антипов В.Н., Попов Л.М. Способ визуализации многоуровневого восприятия глубины образов плоскостных изображений. - Пат. Рос. Федерация. № 2547957; опубл.18.03.2015.
3. Антипов В.Н., Жегалло А.В. Трехмерное восприятие плоскостных изображений в условиях компьютеризованной среды обитания// Экспериментальная психология. – 2014, т.7, №3. С.97-111.
4. Антипов В.Н., Звездочкина Н.В. Способ выявления способности трехмерного восприятия плоскостных изображений. - Пат. Рос. Федерация. № 2521842; заявл: 2013-03-05; опубл. 10.07.2014.
5. Дикая Л.А., Карпова В.В. Динамика функциональной организации коры головного мозга у испытуемых с профессиональной художественной подготовкой на различных этапах творческого процесса //Естественно-научный подход в современной психологии /Отв. ред. В.А.Барабанщиков. – М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2014.- С.254-259
6. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга 1. М.: «Наука». 1965. 224 с.
7. Минзарипов Р.Г., Антипов В.Н., Шапошников Д.А., Балтина Т.В, Скобельцына Е.Г., Якушев Р.С. О применении методики развития объемного креативно-когнитивного зрения в инновационном образовательном пространстве // Уч. зап. Каз. гос. ун-та. Естест.н., - 2009, т. 151, кн.3. - С.266-277.